



Rekultivierung degradierter, brachliegender Monokulturflächen in ausgewogene Mischkulturflächen unter besonderer Berücksichtigung bodenbiologischer Faktoren

Jahresbericht 1998

Projektleitung:

Prof. Dr. Reinhard Lieberei (Universität Hamburg, Institut für Angewandte Botanik)

Dr. Luadir Gasparotto (Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, Amazonas)

Projektkoordination in Manaus:

Dr. Luadir Gasparotto (Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, Amazonas)

Dr. Götz Schroth (Universität Hamburg, Institut für Angewandte Botanik)

Förderkennzeichen 0339457B / Projekt ENV-23/2

Rekultivierung Degradierter,
1999 RT-2002.00238



4037-2

März 1999

Comportamento produtivo do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) em sistemas agroflorestais com níveis de adubação

Jeferson Luis V. de Macêdo

Adelaide M. da Mota

INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais tem sido apontados como alternativa viável para exploração sustentável da agricultura na Amazônia. Dentre as espécies frutíferas, o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng. Schum.) aparece como o principal componente arboreo explorado nos sistemas agroflorestais da região. É uma espécie regional bem adaptada às condições edafoclimáticas e é considerada uma das mais promissoras para a exploração comercial, principalmente, pelas qualidades organolépticas e pela diversidade de uso do seu fruto, que tem mercado garantido para a comercialização.

Este trabalho, tem como objetivo avaliar o comportamento produtivo do cupuaçu estabelecido em diferentes sistemas agroflorestais com quatro níveis de adubação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em uma área de terra firme na Estação Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus-AM, em um Latossolo de textura muito argilosa. A área onde implantou-se o experimento, anteriormente foi cultivada com seringueira (*Hevea* spp) por um período de cinco anos e depois abandonada por mais seis anos. Passado esse período, a vegetação foi então derrubada e queimada para a implantação do experimento.

O cupuaçu foi estabelecido nos seguintes sistemas agroflorestais : **Sistema 1** - Cupuaçu, pupunha para palmito e seringueira. Nas entrelinhas desse sistema, cultivou-se, nos dois primeiros anos, mamão havi. **Sistema 2** - Cupuaçu, pupunha para palmito, castanha-do-brasil e urucum. Nas entrelinhas desse sistema cultivou-se mandioca no primeiro ano. **Sistema 3** - Cupuaçu, coco, seringueira, laranja, jacareúba, louro pirarucu e mogno africano. Nas entrelinhas desse sistema plantou-se, sequencialmente, feijão caupi, milho e mandioca e, dois anos após, plantou-se o mamão havi, o qual permaneceu durante 1 ano e meio. Em

todos os sistemas, após a colheita dos cultivos anuais, estabeleceu-se a *Pueraria phaseoloides* como planta de cobertura do solo.

Nos três sistemas agroflorestais, nos últimos dois anos, vêm sendo testado quatro níveis de adubação :

- 100%** - Adubação necessária para o bom desenvolvimento e produção da espécie;
- 30%** - 1/3 da adubação de (a);
- 30% - N** - A mesma adubação de (b) com ausência do adubo nitrogenado;
- 100 + P** - Adubação necessária para o bom desenvolvimento e produção da espécie com uma aplicação adicional de 50% de adubo fosfatado.

Para comparação com os sistemas agroflorestais incluiu-se, no experimento, parcelas com monocultivo de cupuaçu.

Na Tabela 1, apresenta-se a quantidade do corretivo e dos fertilizantes utilizados na adubação do cupuaçu nos respectivos tratamentos de adubação.

Tabela 1. Corretivo e fertilizantes utilizados na adubação do cupuaçu nos sistemas agroflorestais.

Quantidades em gramas/planta/ano*								
ANOS	Níveis de adubação	Uréia (45% N)	Super Triplo (45% P ₂ O ₅)	KCl (60% K ₂ O)	Calcário dolomítico	MgSO ₄ (14% de MgO)	FTE BR 12**	Bórax (11% de B)
1993	100%	61	127	110	500	16	-	5
	30%	18	38	33	500	5	-	1,5
1994	100%	72	18	55	-	16	3	2
	30%	22	6	17	-	5	0,9	0,6
1995	100%	208	18	140	-	-	26	-
	30%	62	6	42	-	-	8	-
1996	100%	120	170	100	500	-	30	-
	30%	36	51	30	150	-	9	-
1997	100%	450 ⁺	350	250	-	-	50	-
	30%	135 ⁺	105	75	-	-	15	-
	100 + P	450 ⁺	525	250	-	-	50	-
	30 - N	-	105	75	-	-	15	-
1998	100%	450 ⁺	350	250	-	-	50	-
	30%	135 ⁺	105	75	-	-	15	-
	100 + P	450 ⁺	525	250	-	-	50	-
	30 - N	-	105	75	-	-	15	-

* Adubações parceladas em duas aplicações : normalmente, maio e novembro.

** (9% Zn, 1,8% B, 0,8% Cu, 3% Fe, 2% Mn e 0,1% Mo).

⁺ Sulfato de amônio (22% de N).

Os tratamentos estão distribuídos em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela mede 32m de comprimento por 48 m de largura.

No presente estudo, avaliou-se a produção do cupuaçu referente aos últimos dois anos. Para tanto, registrou-se o número de frutos produzidos por planta e o peso fresco dos mesmos.

As comparações entre os níveis de adubação foram feitas utilizando-se a análise de variância (ANOVA). Para aquelas variáveis em que o teste-F apresentou significância a uma $p < 0.05$, utilizou-se o teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, para avaliar a diferença entre as médias dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 2 apresenta-se os resultados da análise estatística dos dados de produção do cupuaçu nos sistemas agroflorestais durante os anos de 1997 e 1998. Com exceção da produção do sistema 3 em 1998, constata-se que o níveis mais altos de adubação utilizados (100% e 100%+P) não contribuíram para aumentar a produção do cupuaçu nos demais sistemas e períodos avaliados. Kruse (1997) estudando isolados de bactérias do rizoplane e rizosfera de cupuaçu (entre 2-10 mm da superfície da raiz), constatou que do total de bactérias isoladas (168 tipos), aproximadamente 75% foram efetivas em solubilizar fosfatos de alumínio e ferro. Essa associação das raízes do cupuaçu com microorganismos, provavelmente seja uma das explicações pelo qual o mesmo não tenha respondido, até o momento, aos níveis mais altos de adubação utilizados.

Tabela 2. Dados de produção do cupuaçu, durante dois anos, em três sistemas agroflorestais testados com quatro níveis de adubação.

Sistemas	Níveis de Adubação	Anos avaliados					
		1997			1998		
		Nº médio de frutos/planta	Peso médio dos frutos (kg)	Produção (kg de frutos/planta)	Nº médio de frutos/planta	Peso médio dos frutos (kg)	Produção (kg de frutos/planta)
1	100	7.88 a	1.02 a	8.03 a	13.63 a	1.01 a	13.56 a
	100+P	9.95 a	0.98 a	9.70 a	14.28 a	1.03 a	14.37 a
	30%	8.25 a	0.94 a	7.76 a	9.23 a	0.93 a	8.47 a
	30-N	6.28 a	0.98 a	6.08 a	9.70 a	0.88 a	8.31 a
2	100	3.82 a	0.91 a	3.52 a	6.12 a	0.98 a	6.04 a
	100+P	4.58 a	0.95 a	4.28 a	9.54 a	0.99 a	9.34 a
	30%	2.37 a	0.91 a	2.20 a	7.02 a	0.84 a	5.94 a
	30-N	3.55 a	0.85 a	2.98 a	6.05 a	0.95 a	5.69 a
3	100	3.55 a	0.85 a	3.26 a	7.00 b	1.01 a	7.00 ab
	100+P	8.45 a	0.96 a	8.19 a	16.85 a	0.97 a	16.83 a
	30%	4.85 a	1.02 a	4.72 a	11.55 ab	0.87 a	10.11 ab
	30-N	2.00 a	0.92 a	1.72 a	7.55 b	0.86 a	6.13 b

* Médias de tratamento, dentro de sistema, com a mesma letra nas colunas são estatisticamente iguais pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Comparando-se os sistemas agroflorestais e estes com o monocultivo (Tabela 3), observa-se que a produção do sistema 1 é significativamente maior que os demais. Estes resultados podem estar associados à distribuição espacial das plantas dentro de cada sistema. O cupuaçu é uma cultura que se desenvolve bem em condições de sombreamento, sobretudo na fase de estabelecimento (Calzavara *et al*, 1984). Na fase inicial do sistema 1, havia um maior número de plantas por unidade de área e isto proporcionou uma melhor cobertura do solo. Além disso, as plantas de cupuaçu foram estabelecidas próximo às linhas de mamão que receberam adubação orgânica durante dois anos, este fato também contribuiu para o bom desenvolvimento das plantas (Moraes *et al*, 1996). Reisdorff (1996), estudando a variabilidade do crescimento das plantas de cupuaçu neste experimento, constatou que aproximadamente 75% do total das plantas do sistema 1 começaram a produzir frutos (tornaram-se maduras) aos 3,5 anos de idade, contra somente 34%, 26 % e 5% de plantas maduras dos sistemas 2, 3 e monocultivo, respectivamente.

Tabela 2. Dados de produção do cupuaçu, durante dois anos, em diferentes sistemas.

Sistemas	Anos avaliados					
	1997			1998		
	Nº médio de frutos/planta	Peso médio dos frutos (kg)	Produção (kg de frutos/planta)	Nº médio de frutos/planta	Peso médio dos frutos (kg)	Produção (kg de frutos/planta)
1	7.9 a	1.02 a	8.0 a	13.6 a	1.00 a	13.6 a
2	3.8 b	0.91 a	3.5 b	6.1 b	0.98 a	6.0 b
3	3.5 b	0.85 a	3.2 b	7.0 b	1.00 a	7.0 b
Monocultivo	1.6 b	0.74 a	1.3 b	4.4 b	0.93 a	4.1 b

* Médias de tratamento com a mesma letra nas colunas são estatisticamente iguais pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

LITERATURA CITADA

CALZAVARA, B.B.G.; MÜLLER, C.H.; KAHWAGE, O.N.C. **Fruticultura tropical** : O cupuaçuzeiro – cultivo, beneficiamento e utilização do fruto. Belém : EMBRAPA/CPATU, 1984. 101 p. (EMBRAPA/CPATU, Documentos, 32).

MORAES, C.R.A; MACÊDO, J.L.V.; ARAÚJO, R.C. Efeito da adubação e da inoculação com fungos micorrízicos vesicular--arbusculares (FMVA) sobre a produção do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) em diferentes agrossistemas. **In** : GASPAROTTO, L; SCHROTH, G. Recuperação de áreas degradadas e abandonadas através de sistemas de policultivo. Manaus : EMBRAPA/CPAA – Universidade de Hamburgo, 1997. p 54-58. (Relatório 1997 - Projeto SHIFT ENV/23).

REISDORFF, C. Evaluation of cupuaçu plants (*theobroma grandiflorum* (willd. ex spreng.) schum.) regarding the potential use of the seeds here : variability of cupuaçu plants growing in different cultivation systems. **In** : GASPAROTTO, L; SCHROTH, G. Recuperação de áreas degradadas e abandonadas através de sistemas de policultivo. Manaus : EMBRAPA/CPAA – Universidade de Hamburgo, 1996. p 18 – 21. (Relatório 1997 - Projeto SHIFT ENV/23).